3. Systematische und tiergeographische Bemerkungen über einige glazial-marine Relicte des Kaspischen Meeres.

Von Sven Ekman, Upsala.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 20. März 1916.

Bei seinen vor mehreren Jahren vorgenommenen Untersuchungen über die Fauna des Kaspischen Meeres entdeckte G. O. Sars einige Arten, welche mit einigen glazial-marinen Relicten der nordeuropäischen Binnenseen bzw. den arktischen marinen Stammformen derselben, sehr nahe verwandt sind.

Morphologische Untersuchungen über die genannten Relicte, die ich soeben abgeschlossen habe und die möglichst bald veröffentlicht werden sollen[1], haben nun gezeigt, daß die Variationsweite der verschiedenen Relictenarten eine größere ist, als es bisher angenommen wurde. Infolgedessen muß auch unsre Auffassung über die systematische Stellung einiger der genannten kaspischen Tiere geändert werden. Nähere Vergleiche, die unten angestellt werden sollen, werden nämlich zeigen, daß die Verwandtschaft der kaspischen Formen mit den nordeuropäischen Relicten der Binnenseen oder des Ostseebeckens eine noch innigere ist, als es Sars annahm. Dies muß auch unsre Auffassung über die Geschichte der kaspischen Fauna in einer Hinsicht beeinflussen.

Über die außerkaspischen Tiere werden die Angaben hier nur auszugsweise geliefert. Die Einzelheiten werden in meiner soeben genannten Abhandlung erscheinen.

Chiridothea entomon (L.).

(Syn: *Ch. entomon* f. *caspia* G. O. Sars 1897.)

Schon 1875 erwähnte O. Grimm, daß *Chiridothea entomon* im Kaspischen Meere an gewissen Orten sehr zahlreich ist. So konnten in einem einzigen Dredgenzug, der in etwa 190 m Tiefe ausgeführt wurde, 150 Exemplare gesammelt werden. G. O. Sars untersuchte 1897 die Tiere näher und beschrieb sie als *Ch. entomon* f. *caspia*, welche er wegen ihrer schmalen Körperform als eine distincte Varietät betrachtete. Als Vergleichsmaterial dienten ihm einige Tiere der Hauptart aus dem Ostseebecken.

Bei einer Untersuchung schwedischer Exemplare der Art hat es sich gezeigt, teils daß die Ostseeform eine ziemlich variable Körperform aufweist, teils daß in einigen Binnenseen sich noch gestrecktere

[1] Als 6. Teil meiner »Studien über die marinen Relicte der nordeuropäischen Binnengewässer«, in Internat. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr.

Formen als die des Ostseebeckens finden. Durch schmalen Körper weicht die Form des Sees Vättern etwa ebensosehr von der Hauptart als diese von der *Ch. sibirica* Birula ab, welche die marine Stammform der *Ch. entomon* ist, weshalb ich die Vätternform mit einem besonderen Namen als var. *vetterensis* bezeichne. Sie ist indessen durch Zwischenformen aus andern Binnenseen mit der im Ostseebecken und in den brackigen Flußmündungen des Eismeeres lebenden Hauptart verbunden. Es stellt sich nun die Frage von selbst auf, ob nicht die f. *caspia* Sars mit einer der Binnenseeformen oder vielleicht sogar mit der Ostseeform identisch ist. In der untenstehenden Tabelle ist die Antwort dieser Frage zu finden. Dank der Zuvorkommenheit des Herrn Professor G. O. Sars bin ich in die Lage versetzt, einigen kaspischen Tieren Maße zu entnehmen, wofür ich ihm meinen verbindlichsten Dank ausspreche. Die Tabelle enthält Angaben nicht nur über die Körperbreite sondern auch über andre Merkmale, welche innerhalb der Reihe *Ch. sibirica* — *entomon* s. str. — *vetterensis* Formencharaktere liefern können.

Betreffs der Breite des Mittelkörpers liegt somit das Weibchen der kaspischen Form innerhalb der Variationsgrenzen der Ostseeform. Das kaspische Männchen hat zwar einen etwas schmäleren Körper als die etwa gleich großen Männchen der Ostseeform, aber es stimmt mit den größeren Männchen der letztgenannten überein. Mit der var. *vetterensis* ist das kaspische Männchen in dieser Hinsicht identisch, das Weibchen aber ist sogar breiter als diese Varietät. Der Kopf ist beim Weibchen der kaspischen Form etwas breiter als bei der Ostseeform, beim Männchen aber weder breiter noch schmäler. Das Weibchen nähert sich hierdurch etwas der Stammform der Art, *Ch. sibirica*, steht aber der typischen *Ch. entomon* entschieden näher als der *Ch. sibirica*. Var. *vetterensis* hat einen schmäleren Kopf als die kaspische Form. Wichtiger als die Kopfform hat sich aber die Form des Telsons gezeigt, wenn es gilt, die verschiedenen *Chiridothea*-Formen auseinander zu halten. In dieser Hinsicht ist die kaspische Form entweder der *Ch. entomon* s. str. aus den arktischen Flußmündungen oder derselben aus dem Ostseebecken ähnlich, oder, wie betreffs der Breite des Telsons an den Seitenwinkeln in der distalen Hälfte dieses Körperteiles, sie nähert sich der *Ch. sibirica*, welche ein noch breiteres Telson hat. Die Abweichungen gegenüber der typischen *Ch. entomon* sind jedoch so klein, daß ich ohne Bedenken die kaspische Form als identisch mit der *Ch. entomon* s. str. betrachte. Wenn eine größere Zahl von Tieren aus dem Kaspischen Meere zu meiner Verfügung gestanden hätte, wären die Maße der beiden Formen wahrscheinlich ineinander übergegangen. Daß die kaspische

Tab. 1. Vergleich zwischen *Ch. entomon* aus dem Kaspischen Meere und andern Kolonien der Art.

	Kaspisches Meer							Nördliches Eismeer		Ostseebecken			var. *vetterensis*	
	♂	♂	♀	♀	♀	♀	♀	♂	♀	♂	♂	♀	♂	♀
Körperlänge in mm . . .	41	32	33	32	31,5	30	29	37—57	25—44,5	69,5—77	31,5—48	40.5—46	41,8—50	31,4—37,5
In % der Körperlänge:														
Größte Breite		35,3		36,8				37,2—40.5	38,9 (1 Ex.)	35—40,4	38,1—41,5	35,3—39,5	33—38,2	34,4—36,3
Kopflänge		10		10						7,8—8,9	8,6—10,1	9,4—10,9	7,4—8,8	8,2—9,3
Kopfbreite		19,7		21,8						17,1—18,5	18,7—20,9	18,5—20	16,8—17,6	18,1—18,8
Länge des Telsons . . .	42,2	38,1	40	37.5	40.6	40	41,3	37,8—43,3	36—38,9	37,5—42,4	34,1—41,6	36,5—41,8	43.5—45,5	42,3—44,2
Basalbreite des Telsons .	20,7	21,2	21,8	20,9	23,1	23,3	21,3	19—22,2	20,6—22	18,4—19,4	19,1—20,6	18,5—21,8	17—18,6	17.8—19,2
Breite des Telsons an den Seitenwinkeln		15		12,5				10,5—12,9	11,2 (1 Ex.)	10,6—12,3	10,1—12,8	10,6—12,1	8,8—11.5	9,7—10.6
In % der Telsonlänge:														
Basalbreite des Telsons .	49,1	55,6	54.5	55,8	57	58,3	51,6	45—53.5	53.2—55	45,8—51,8	47.5—56,3	50,7—55,1	39—41	41,4—43,6
Breite des Telsons an den Seitenwinkeln		39,3		34,1				25,5—33.5	28.9 (1 Ex.)	27,7—30,9	27,7—33,3	26,2—31,7	20,2—25,7	22,1—24,8

Form in ein paar Hinsichten, obgleich nur unbedeutend, zu *Ch. sibirica* neigt, dürfte damit in Verbindung stehen, daß der Salzgehalt des Kaspischen Meeres etwas höher als derjenige des größten Teils des Ostseebeckens ist, und es hat sich gezeigt, daß Verschiedenheiten im Salzgehalt auf die Morphologie der fraglichen Formenreihe in der betreffenden Weise einwirkt. Was uns hier besonders interessiert ist der Umstand, daß die extreme Binnenseeform der schwedischen Gewässer, die var. *vetterensis*, von der arktisch-marinen Hauptart bedeutend stärker als die kaspische Form abgeändert worden ist.

Gammaracanthus loricatus (Sabine) var. *caspius* (Grimm bei G. O. Sars).

(Syn: *G. caspius* Grimm bei G. O. Sars 1896.)

Auch von der Gattung *Gammaracanthus* beherbergt das Kaspische Meer eine Form, die der nordeuropäischen relicten Form von *G. loricatus* äußerst nahe kommt. G. O. Sars verdanken wir auch in diesem Fall eine Beschreibung der betreffenden Form, welche dank der von diesem Forscher gewöhnlich gebrauchten vortrefflichen bildlichen Darstellungsweise über die Morphologie des Tieres sehr genau unterrichtet. Durch Entgegenkommen seitens Prof. Sars bin ich auch in der Lage gewesen, drei kaspische Tiere selbst zu untersuchen.

Unten soll ein Vergleich zwischen der kaspischen Form und den beiden übrigen Formen der Gattung, der Hauptart aus dem Nördlichen Eismeere und der Varietät *lacustris* Sars[2] aus einigen nordeuropäischen Binnenseen, angestellt werden. Dabei werde ich sowohl die von Sars erwähnten Verschiedenheiten als auch ein paar andre besprechen, welche ich selbst bei der Untersuchung fand (Unterschiede in den Pereiopodenspitzen und den Seitenplatten der Pleopodensegmente).

Die maximale Länge der kaspischen Form gibt Sars zu 36 mm an; die der var. *lacustris* ist in verschiedenen Seen 30—35, die der Hauptart im Eismeere bis 58 mm. Das Rostrum stimmt ganz mit demjenigen der var. *lacustris* überein, aber zwischen dieser und den gleich großen, somit nicht ganz erwachsenen, Exemplaren der Hauptform gibt es in dieser Hinsicht keinen Unterschied. Die Form des Auges ist nach Sars durch eine Einkerbung am Vorderrande gekennzeichnet. Ich habe aber sowohl bei der Hauptart als der var. *lacustris* eine ziemlich große Variabilität des Auges gefunden, und zwar bei beiden dieselbe Form wie bei den kaspischen Tieren gesehen. Die

---

[2] Syn.: *G. relictus* Sars 1895. Schon 1867 beschrieb Sars die Form als *G. loricatus* var. *lacustris*, welcher Namen somit Priorität hat. Ich kann die Form nur als eine Varietät der Eismeerart betrachten, weshalb ich die ältere Sarssche Benennung verwende.

Pereiopoden (die hinteren Thoracalbeine) sind nach Sars weniger gestreckt als bei der var. *lacustris* (vgl. die beiden Sarsschen Figuren von 1895 und 1896). Wenn man aber die Variabilität der letztgenannten Form berücksichtigt, ergibt es sich, daß dieser Unterschied nicht konstant ist. Die Länge der beiden längsten Glieder der Pereiopoden des vorletzten Paares ist, in Prozent der Vorderkörperlänge[3] ausgedrückt, bei der kaspischen Form etwa 55—56 (nur zwei Tiere gemessen), bei der var. *lacustris* 49,6—70,4. Auch nicht gegenüber der Hauptart besteht ein Unterschied; die Werte der letztgenannten sind 55,8—75,4.

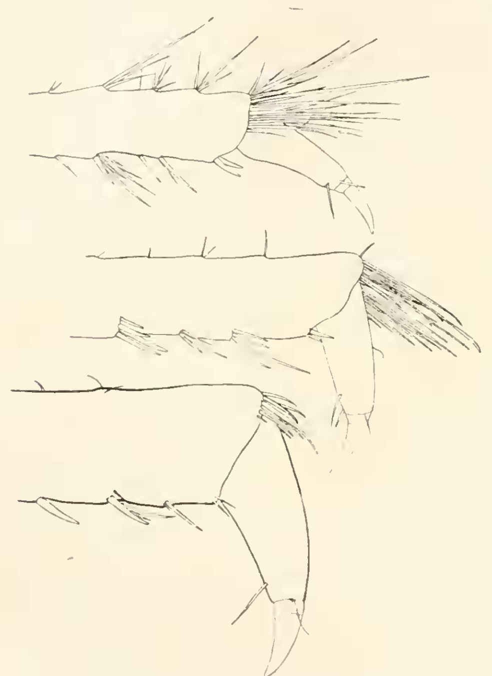


Fig. 1. Ende des vorletzten Pereiopoden. Zu oberst *G. lor. lacustris*, Körperlänge 30,5 mm; in der Mitte *G. lor. caspius*, Körperlänge 34 mm; zu unterst die Hauptart aus dem Karischen Meere, Körperlänge 48 mm. Alle drei Exemplare sind Weibchen. 25 : 1.

In zwei Hinsichten, wo zwischen der Hauptart und der var. *lacustris* ziemlich große Unterschiede bestehen, nämlich in der Bewehrung der Pereiopodenspitze und der Seitenplatten der Pleopodensegmente, steht die kaspische Form der Hauptart entschieden näher als es die Binnenseevarietät tut. Aus Fig. 1 erhellt, daß die Pereiopoden der kaspischen Form betreffs der Länge und der Zahl der Borsten die Mitte zwischen denjenigen der beiden andern hält, wenn man die erwachsenen Tiere berücksichtigt. Wenn man jüngere Tiere der Hauptart durchmustert, findet man bei ihnen eine größere Länge der Borsten, aber auch in diesem Falle ist ein, obgleich sehr kleiner, Unterschied bemerkbar. Die Seitenplatten der Pleopodensegmente (Fig. 2) stimmen bei der var. *caspia* betreffs des Borsten-(Dornen-)besatzes des Unterrandes ganz mit der Hauptart und nicht mit der var. *lacustris* überein, haben aber eine stumpfere hintere untere Ecke. Wenn man indessen Tiere der Hauptform von 20—30 mm Körperlänge vergleicht,

[3] Vorderkörper hier = Rostrumspitze bis hintere Seitengrenze des letzten Pereionsegmentes.

schwindet auch dieser Unterschied. Es ist nur noch ein Merkmal zu berücksichtigen, nämlich die Rückenkeile der vorderen Körpersegmente. Diese sind bei der kaspischen Form, wie es Sars hervorgehoben hat, stärker als bei den beiden übrigen ausgebildet. Sie sind aber auch bei diesen vorhanden, und besonders bei der Hauptart ist der Unterschied gegenüber der kaspischen Form sehr gering.

Die Gliederzahl der Nebengeißel der ersten Antenne, die bei erwachsenen Amphipoden gewöhnlich konstant ist, schwankt bei der

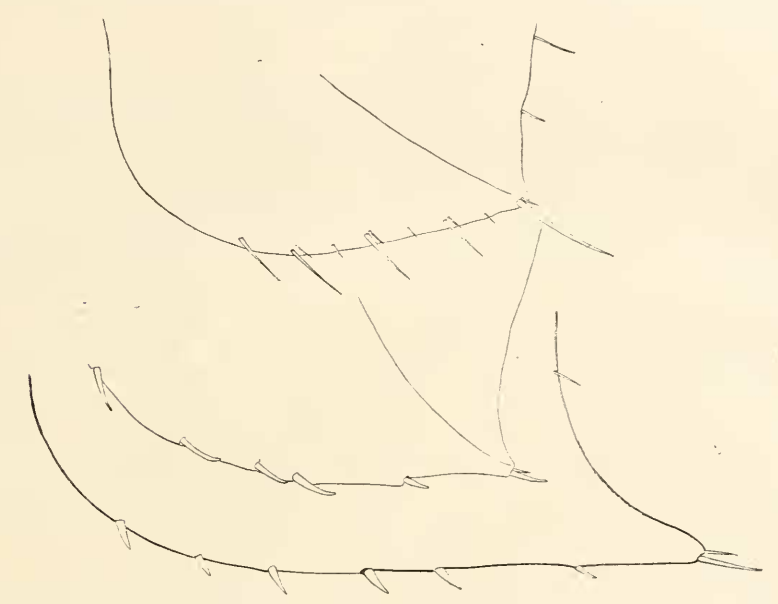


Fig. 2. Unterteil der Seitenplatte des 2. Abdominalsegmentes. Zu oberst *G. lor. lacustris*, in der Mitte *G. lor. caspius*, zuunterst die Hauptart. Dieselben Individuen wie in Fig. 1. 25 : 1.

fraglichen Varietät zwischen 3 (ein 30 mm langes Exemplar) und 4 (zwei Exemplare von bzw. 30 und 34 mm). Die Gliederzahl der Geißel derselben Antenne war bei einem 34 mm langen Weibchen 40, damit höher als ich bei der Art sonst gefunden habe, was aber wahrscheinlich nur ein hohes Alter des Tieres andeutet.

Ich kann dem Gesagten zufolge die kaspische Form nicht als selbständige Art aufrecht halten. Auch als Varietät betrachtet, bietet sie nur sehr unbedeutende Sondermerkmale dar, das bedeutendste derselben ist die starke Verkümmerung der Körpergröße.

Daß die Form eine Mittelstellung zwischen der marinen Hauptart und der Binnenseevarietät einnimmt, ist ja nichts andres als was man von einem Brackwassertier erwarten könnte.

Pontoporeia affinis Lindstr. var. *microphthalma* (G. O. Sars).
Syn.: *P. microphthalma* G. O. Sars 1896.)

Aus dem Kaspischen Meere beschrieb G. O. Sars 1896 eine *Pontoporeia*-Art, die er *P. mirophthalma* nannte. Er hob hervor, daß die neue Form mit *P. affinis* Lindstr. sehr nahe verwandt war, sah sich aber veranlaßt, sie als selbständige Art zu betrachten. Durch eingehenden Vergleich der beiden Formen bin ich zu der Überzeugung gekommen, daß ihre Verwandtschaft eine noch engere ist, als es Sars annahm. Ich kann die kaspische Form nicht als eigne Art betrachten, und zwar aus folgenden Gründen.

Die Unterschiede der neuen Art gegenüber der alten *P. affinis* bestehen nach Sars darin, daß das Auge bei *P. microphthalma* kleiner als bei *P. affinis* ist, daß die Rückenfläche des ersten Uropodensegments winkelig aufgetrieben ist, und in einigen Verschiedenheiten in der Form der Gnathopoden und der letzten Pereiopoden. Die letztgenannten Unterschiede sind so geringfügig, daß ihr sicherer Nachweis an einem willkürlich ausgenommenen Exemplar der nordeuropäischen *P. affinis* fast unmöglich ist, und es bleiben somit für die Aufrechterhaltung der Art nur die beiden erstgenannten übrig.

Bei der Untersuchung der schwedischen *P. affinis* habe ich gefunden, daß die Augengröße sehr variabel ist. Bei einigen Tieren aus dem Vättern kann das Auge reichlich doppelt so groß sein als bei andern, und zwar ist es bei Tieren aus größerer Tiefe beträchtlich kleiner als bei Tieren aus den litoralen und sublitoralen Wasserschichten. Dies geht aus folgender Tabelle hervor:

Tab. 2. *P. affinis* aus dem Vättern. Größenvariation der Augen nach der Tiefe des Fundortes. Erwachsene Weibchen.

Tiefe in Metern	2—9	15—19	95—106
Zahl der untersuchten Exemplare	3	5	10
Augenlänge in Prozent der Kopflänge[4]. Variationsweite	38,4—43,1	27,7—40,4	19,1—29,5
Augenlänge in Prozent der Kopflänge. Mittelweite	36,5		24,2

Es liegt der Annahme nichts im Wege, daß die in der Tiefe geschehene Reduktion des Auges von dem Lichtmangel direkt abhängig ist, wir dürften hier mit einer durch herabgesetzten Gebrauch unmittelbar hervorgerufenen Verkümmerung zu tun haben.

Wenn man an Hand der ausgezeichneten Abbildung von Sars nachsieht, wie groß das Auge seiner *P. microphthalma* ist, findet man,

[4] Längs der Rückenlinie von der Rostrumspitze bis zur Hintergrenze des Kopfes gemessen.

daß sein größter Durchmesser etwa 22% der Länge der Rückenkontur des Kopfes ausmacht. Damit fällt aber die kaspische Form ins Variationsgebiet der europäischen *P. affinis*. Schwedische Tiefseetiere dieser Art können nach Tab. 2 sogar 19,1% Augengröße aufweisen, und bei Untersuchung eines größeren Materials hätten vielleicht noch kleinere Augen gefunden werden können. Selbst der Mittelwert der 10 Vätterntiere, 24,2%, kommt der Augenlänge der kaspischen Form sehr nahe. Nun wurde diese letztgenannte Form in einer Tiefe von 150 m gefangen, d. h. in einer Tiefe, wo man im Vergleich mit der in der Vätterntiefe geschehenen Augenreduktion eben die von Sars gefundene Augengröße erwarten könnte. Das Wasser des Vättern ist nämlich außergewöhnlich durchsichtig und dürfte in dieser Hinsicht dem Wasser des Kaspischen Meeres kaum nachstehen (vgl. Ekman 1915, S. 157—159). Nichts spricht somit gegen die Annahme, daß die geringe Augengröße der kaspischen Form einer direkten Einwirkung der Tiefenbedingungen zuzuschreiben ist. Jedenfalls kann sie ebensowenig als die geringe Augengröße der Tiere der Vätterntiefe als Kriterium einer neuen Art gelten.

Betreffs der Form des 1. Uropodensegments scheint das von Sars abgebildete Tier nicht in den Variationsbereich der nordeuropäischen *P. affinis* zu fallen, aber wie konstant die von Sars erwähnte Abweichung ist, wissen wir nicht, denn es lag diesem Forscher nur ein einziges Exemplar vor. Bei der nordeuropäischen *P. affinis* ist die Form des genannten Segments nicht konstant. Bisweilen ist ihre Rückenkontur ganz gerade, wie sie Sars 1895 darstellt, bisweilen bemerkt man einen etwa 120° ausmachenden, aufgetriebenen Winkel. Bei dem kaspischen Exemplare macht die Rückenlinie einen geraden Winkel. Dies ist, soweit ich habe finden können, der einzige ganz stichhaltige Unterschied zwischen den beiden Formen. Er kann meines Erachtens nicht hinreichen, um die kaspische Form als besondere Art zu kennzeichnen, sondern ich betrachte dieselbe als eine Varietät von *P. affinis*. Wahrscheinlich steht sie im Begriff, sich zu einer besonderen Tiefseeform auszubilden.

Außer den jetzt besprochenen Arten leben im Kaspischen Meere einige andre, die mit arktisch-marinen Arten nahe verwandt, bzw. identisch sind. Von der arktischen *Mysis oculata* (Fabr.) sind die zwei kaspischen Arten *M. caspia* Sars 1895 und *M. microphthalma* Sars 1895 abzuleiten, und der arktische Copepode *Limnocalanus grimaldii* (de Guerne) lebt in ganz typischer Ausbildung im Kaspischen Meere. Unter den höheren Tieren dieses Meeres ist der Fisch *Luciotrutta leucichtys* Güld. und die Robbe *Phoca hispida caspica* Gmel. mit arktischen Formen nahe verwandt.

Daß somit ziemlich viele Arten des Kaspischen Meeres eine arktische Abstammung haben, hat bekanntlich unter den Zoologen die Meinung hervorgerufen, daß das fragliche Binnenmeer einst in innigster Verbindung mit dem Eismeer gestanden hat. Demnach wären die genannten Tiere als wahre Relicte im Kaspischen Meere aufzufassen. Seitens der Geologen ist jedoch diese Meinung nicht besonders unterstützt worden.

Zwar muß in diesem wie in andern ähnlichen Fällen das entscheidende Wort den Geologen vorbehalten werden. Aber man bekommt durch die einschlägige geologische Literatur den Eindruck, als ob die Frage auch nach Ansicht der Geologen noch nicht endgültig gelöst sei, und es scheint daher die Sache nur befördern zu können, wenn auch von tiergeographischer Seite die Stellung der Relictenhypothese diskutiert wird. Daß ich jetzt wieder die Aufmerksamkeit auf diese Frage lenke, hängt davon ab, daß eben die oben gelieferten morphologisch-systematischen Bemerkungen unsre Auffassung etwas beeinflussen können, besonders wenn wir die Relictenfauna des Ostseebeckens und diejenige der nordeuropäischen Binnenseen zum Vergleich mit heranziehen. Wir können bei der folgenden Darstellung die Wirbeltiere außer acht lassen, da sie wegen ihrer besseren Fähigkeit zu aktiven Wanderungen eine andre verbreitungsbiologische Stellung als die Wirbellosen behaupten.

Zunächst ist es bemerkenswert, daß die Eismeerrelicte des Ostseebeckens nicht zahlreicher als die des Kaspischen Meeres sind, obgleich ja die Verbindung des erstgenannten Meeresgebietes mit dem Eismeere eine geologisch genommen sehr späte und auch eine sehr innige gewesen ist. Der Relictenbesatz der beiden betreffenden Meere geht aus folgender Zusammenstellung hervor:

Ostseebecken.	Kaspisches Meer.
Mysis relicta.	*Mysis caspia.*
	- *microphthalma.*
Chiridothea entomon.	*Chiridothea entomon.*
(*Gammaracanthus loricatus lacustris*).	*Gammaracanthus loricatus caspius.*
Pontoporcia affinis.	*Pontoporcia affinis microphthalma.*
Limnocalanus grimaldii.	*Limnocalanus grimaldii.*
Antinoe sarsi Kinb.	

Gammaracanthus lebt zwar, soweit bekannt ist, jetzt nicht im Ostseebecken (daher oben eingeklammert), aber die schwedischen und finnischen Seen, in denen die Art lebt, müssen sie durch Vermittlung desselben bekommen haben. Aus der Liste der Ostseetiere

sind anderseits einige ausgeschlossen worden, die man vielleicht in ihr erwartet hätte: die beiden Amphipoden *Pallasea quadrispinosa* G. O. Sars und *Pontoporeia femorata* Kröyer und die Gephyreenart *Halicryptus spinulosus* v. Sieb. Die beiden letztgenannten leben auch an der schwedischen Westküste, weshalb ihre Relictennatur nicht ganz sicher begründet erscheint. *Pallasea* ist zwar wahrscheinlich als ein Eismeerrelict aufzufassen, ist aber ursprünglich kein Eismeertier gewesen (vgl. Ekman 1916), dürfte auch kaum einen so hohen Salzgehalt wie den des Kaspischen Meeres (etwa 12—13‰) ertragen, weshalb sie auch in dieser letztgenannten Hinsicht den übrigen Arten nicht gleich kommt.

Daß somit das Kaspische Meer wenigsten ebenso viele arktische Relicte als das Ostseebecken besitzt, spricht ja anscheinend dafür, daß die Verbindung mit dem Eismeer für beide verglichene Binnenmeere etwa ebenso ausgiebig gewesen ist. Auch fällt es auf, daß, von der Polychäten-Art *Antinoe sarsi* abgesehen, beide Meere ganz dieselben arktischen Arten bekommen haben; alle drei in der obenstehenden Liste aufgenommene *Mysis*-Arten sind nämlich Derivate der arktischen *M. aculata* (Fabr.).

Wenn wir nun nachsehen, wie die alten arktischen Arten in den beiden Binnenmeeren nach der Isolierung weiter entwickelt worden sind, finden wir auch in dieser Hinsicht eine große Übereinstimmung. Es ist durch die oben gelieferte systematisch-morphologische Besprechung der kaspischen Formen dargetan, daß ihre Umbildungen kleiner sind, als man es bisher angenommen hat. *M. oculata* hat im Kaspischen Meere zwei Tochterarten, *M. caspia* und *M. microphthalma*, bekommen, im Ostseebecken eine, *M. relicta*. Die Abweichungen der beiden Arten *M. caspia* und *relicta* von der arktischen Stammform scheinen etwa ebenso groß zu sein. Sie zeigen beide dieselbe Veränderung im Telson[5], wozu die Antennenschuppe bei der einen Art in einer Richtung, bei der andern in einer andern Richtung umgebildet worden ist. *M. microphthalma* zeigt dieselben Abweichungen im Telson und in der Antennenschuppe wie *M. relicta* und dazu eine Reduktion der Augengröße, weshalb diese Art etwas mehr umgebildet erscheint als die beiden andern. Sie lebt auch als ausgesprochene Tiefwasserform in bis über 800 m Tiefe (Sars 1895), während die beiden andern Arten litoral-sublitoral sind. *Pontoporeia affinis caspia* ist, obgleich mit der arktischen *affinis* enger verbunden als man es

---

[5] Die *M. relicta* des Ostseebeckens steht der arktischen *M. oculata* nicht so nahe, wie man auf Grund der Untersuchung von Lönnberg (1903) vermuten könnte. Sie ist keine Zwischenform zwischen *M. oculata* und *M. relicta*, wie es Lönnberg meint, sondern eine typische, obgleich großwüchsige *relicta*.

bisher angenommen hat, gegenüber ihr etwas mehr umgebildet als die baltische Form, die mit der arktischen ganz identisch ist. *Gammaracanthus loricatus caspius* ist von der Hauptart sehr wenig verschieden, weniger als die var. *lacustris* der Binnenseen, und wenn die Art im Ostseebecken durch eine Form vertreten wäre, dürfte diese wohl sicher der Hauptart nicht näher gestanden haben als die var. *caspia*. *Chiridothea* ist in beiden Meeren durch identische Formen vertreten, und in beiden kommt *Limnocalanus grimaldii* vor. Bei einer genaueren Untersuchung erweist es sich indessen, daß die kaspische Form dieser Art der Stammform des Eismeeres näher kommt als die Form des Ostseebeckens (Ekman 1913). Als Resultat dieser Untersuchung können wir somit feststellen, daß die Umbildungen im Kaspischen Meere im großen und ganzen nicht weiter fortgeschritten sind als im Ostseebecken.

In den nordeuropäischen Binnenseen sind die Umbildungen entschieden deutlicher geworden. *Gammaracanthus loricatus lacustris* ist, wie soeben erörtert wurde, der Hauptart etwas unähnlicher als *G. l. caspius*. *Chiridothea* hat im Vättern eine Varietät *vetterensis* ausgebildet, die sich von der Hauptart beträchtlich unterscheidet, und *Limnocalanus grimaldii* hat sich in den älteren Relictenseen zu der neuen Art *L. macrurus* umgebildet.

Die kaspische glazial-marine Relictenfauna ist also etwa ebenso reich wie die des Ostseebeckens; ihre Komponenten stehen den Stammformen des Eismeeres morphologisch ebenso nahe wie die Relicte des Ostseebeckens und entschieden näher als die Relicte gewisser nordeuropäischer Binnenseen. Demzufolge ist, soweit diese Frage von zoogeographischer Seite zu beurteilen ist, die Schlußfolgerung kaum von der Hand zu weisen, daß das Kaspische Meer mit dem Eismeer einst in direkter Verbindung gestanden haben muß, und daß diese Verbindung in eine ziemlich späte Zeit (vielleicht jedoch eine interglaziale oder möglicherweise sogar präglaziale) zu verlegen ist.

Durch Flußläufe oder durch passiven Transport kann die Verbindung wenigstens nicht für alle Relicte vermittelt worden sein. Es hat sich nämlich gezeigt, daß wenigstens eines unter ihnen, die *Limnocalanus*-Art, nicht imstande ist, sich in dieser Weise zu verbreiten (Ekman 1907).

Literaturverzeichnis.

Ekman, S., Über das Crustaceenplankton des Ekoln und über verschiedene Kategorien von marinen Relicten in schwedischen Binnenseen. Zoologiska studier, tillägnade prof. T. Tullberg. Upsala 1907.

—, Studien über die marinen Relicte der nordeuropäischen Binnengewässer. Internat. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. II. Die Variation der

Kopfform bei *Limnocalanus grimaldii* (de Guerne) und *L. macrurus* G. O. Sars. Bd. VI. 1913. — V. Ist *Pallasea quadrispinosa* G. O. Sars ein glazialmarines Relict? Bd. VII. 1916. (Im Druck.)
Ekman, S., Die Bodenfauna des Vättern, qualitativ und quantitativ untersucht. Ebenda. Bd. VII. 1915.
Grimm, O., Briefliche Mitteilungen an C. Th. v. Siebold über eine zoologische Untersuchungsexpedition nach dem Kaspischen Meere. Zeitschr. f. wiss. Zool. 25. 1875.
Lönnberg, E., Über eine Zwischenform zwischen *Mysis oculata* Fabr. und *Mysis relicta* (Lovén). Zool. Anzeiger Bd. XXVI. 1903.
Sars, G. O., Histoire naturelle des Crustacés d'eau douce de Norvège. 1. Les Malacostracés. Kristiania 1867.
——, An account of the Crustacea of Norway. Vol. 1. Amphipoda. Kristiania u. Kopenhagen 1895.
——, Crustacea caspia. Account of the Mysidae in the collection of Dr. O. Grimm. Bull. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg. 3. 1895.
——, Crustacea caspia. Amphipoda. Supplement. Ebenda. 4. Nr. 5. 1896.
——, On some additional Crustacea from the Caspian Sea. Ann. Mus. Zool. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg. 2. 1897.

4. Zur Nomenklatur einiger Anopluren-Arten.

Von H. Fahrenholz, Hildesheim.

eingeg. 22. März 1916.

1. *Pediculus humanus* L.

In den zahlreichen Veröffentlichungen der Kriegsjahre über die Läuse des Menschen findet man eine große Unsicherheit in der wissenschaftlichen Benennung der fraglichen Arten; so daß es sehr angebracht erscheint, diesen Punkt endlich einmal klarzustellen.

Linné führt 1758[1] an Menschenläusen nur *Pediculus humanus* und *P. pubis* an. Zwischen der Kleiderlaus und der Kopflaus machte er also keinen Unterschied. Immerhin mußte bei einer späteren Aufteilung der Art der einmal vorhandene Artname »*humanus*« beibehalten werden.

Fabricius stellte 1775[2] den Unterschied zwischen Kopflaus und Kleiderlaus fest, ohne aber besondere Namen einzuführen.

Eine Trennung nahm erst De Geer 1778[3] vor, indem er die Linnésche Art in 2 Unterarten auflöste: *P. humanus corporis* und *P. humanus capitis*. Trotzdem führen zahlreiche spätere Autoren immer noch *P. humanus* als alleinige Art.

---

[1] K. v. Linné, Systema Naturae per regna tria naturae etc. ed. 10. Tom. 1. p. 610. Holmiae, 1758.

[2] J. C. Fabricius, Systema entomologiae, sistens insectorum classes, ordines, genera, species etc. p. 805. Flensburgi et Lipsiae, 1775.

[3] Ch. de Geer, Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes. Tome VII. p. 67. taf. I, 7. Stockholm, 1778.